

Проблемы ртутного загрязнения природных и искусственных водоемов, способов его предотвращения и ликвидации.
Тезисы докладов международной конференции (Иркутск, 13-16 Сентября 2000).
Институт геохимии им. А.П.Виноградова СО РАН, Иркутск, 2000, С. 40

Проблемы демеркуризации реки Нуры в Центральном Казахстане

М.А.Илющенко, С.Хевен, Т.В.Тантон

Река Нура в Центральном Казахстане (средний многолетний сток в пределах Караганда-Темиртауского промышленного региона – $6 \text{ м}^3/\text{с}$) загрязнена ртутью в результате сброса в 1950-1997 гг. сточных вод ацетальдегидного производства ПО “Карбид” г.Темиртау. Предполагается, что общее количество ртути, поступившей в русло реки, составляет несколько сотен т. В 50-60 гг. Карагандинская ГРЭС-1 сбросила в р.Нуру в районе г.Темиртау более 5 млн. т каменноугольной золы. Эта зола является основным компонентом образовавшихся техногенных ртутьсодержащих илов р.Нуры. Ртуть находится в составе илов в виде малорастворимых соединений, в основном, в виде разнообразных оксидных форм, сорбированных поверхностью иловых частиц. Наиболее загрязненный участок реки расположен ниже г.Темиртау на протяжении 25 км. Здесь в русле реки сосредоточены 0,5 млн. т илов и 10 т ртути при средней и максимальной концентрациях ртути в илах - 50 мг/кг и 400 мг/кг, соответственно. На этом же участке в рукавах реки и старичных озерах находятся 0,3 млн. т илов и 5 т ртути. Илы также образуют залежи по берегам реки мощностью до 3-4 м. В них на протяжении 25 км погребено 1,5 млн. т илов и 60 т ртути, дополнительно 40 т ртути находится на этом же участке в пойме в верхнем слое почв.

Основной перенос ртути осуществляется во время паводков, как совместно с размываемыми техногенными илами, так и за счет десорбции ртути с поверхности иловых частиц. За счет высокого рН нуринская вода большую часть года содержит ртуть ниже ПДК_в. Содержание ртути в почвах не затопляемых поливных сельхозугодий, рыбе и листьях водных трав выше фоновых значений на всем протяжении исследованного отрезка р.Нуры и, в целом, коррелируют с уровнем загрязнения ртутью речных отложений. Однако эти содержания только в нескольких максимальных значениях превышают санитарные нормы (ПДК_{почв} 2,1 мг/кг, ПДК_{рыб} 0,3 мг/кг, ПДК_{хищных рыб} 0,6 мг/кг). Для моделирования поведения ртути в будущем необходимо понимание механизмов химических и микробиологических процессов, протекающих в техногенных илах р.Нуры, а также трофических цепей водных сообществ.

г.Темиртау и ПО “Карбид” расположены выше по течению от места сброса сточных вод в р.Нуру на берегу Самаркандского водохранилища (полный объем 250

млн. м³), в которое также происходил вынос ртути как со сточными и оборотными водами, так и за счет атмосферного переноса (на заводе действовала установка термической регенерации ртутных отходов). В 75 км ниже по течению от г.Темиртау расположено Интумакское водохранилище, проектным полным объемом 190 млн. м³, с недостроенной плотиной, не оборудованной регулирующим и паводковым водовыпусками. В настоящее время во время паводка оно может наполняться до 3/4 своего полного объема, а к осени опораживается до 10 млн. м³ мертвого объема. Еще ниже по течению в 100 км от г.Темиртау расположена напорная плотина Самарского гидроузла, образующая водохранилище емкостью 14 млн. м³, которое в настоящее время не заполнено. Вблизи г.Астаны (бывший г. Целиноград) в 250 км ниже по течению от г.Темиртау р.Нура связана с р.Ишимом самотечным каналом, который не эксплуатируется последние 10 лет из-за угрозы ртутного загрязнения.

Разрабатывается проект очистки р.Нуры от ртути, актуальность которого обусловлена необходимостью водоснабжения растущего населения новой столицы Казахстана – г.Астаны. Он предусматривает удаление наиболее загрязненных ртутью почв и илов и их захоронение в могильниках, недоступных поверхностным и грунтовым водам. Для предотвращения распространения остающихся техногенных илов вниз по течению предлагается достроить плотину Интумакского водохранилища и использовать ее, а также, возможно, Самарское водохранилище, как эффективные отстойные бассейны. Также предусматривается использование современных технологий очистки воды от ртути на протяжении 25 км трассы канала Нура-Ишим.

Исследование протяженности ртутной геохимической аномалии в районе г.Темиртау проводилось в 1997-98 гг. по проектам INTAS-Kz 95-37 и INCO-Copernicus IC15-CT96-0110. В настоящее время Всемирный банк объявил конкурс на проект демеркуризации р.Нуры.